

Bibliotheek  
Proefstation  
Naaldwijk

A

1

E

38

Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk

---

BIBLIOTHEEK  
PROEFSTATION voor de GROENTEN- en  
FRUITTEELT onder GLAS te NAALDWIJK

7 66

PLANTDICHTHEIDSPROEVEN BIJ VIER  
SLARASSEN (WINTER 1975)

door :

H.G.A. van Esch

Naaldwijk, oktober 1976

No. 745/11/1976

2217038

A  
1  
E  
38

1310:16  
Hambach nr  
0554

*Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk*

---

PLANTDICHTHEIDSPROEVEN BIJ VIER  
SLARASSEN (WINTER 1975)

door :

H.G.A. van Esch

Naaldwijk, oktober 1976

No. 745/11/1976

*INHOUD*

1. *Samenvatting*
2. *Inleiding*
3. *Opzet*
4. *Materiaal en methoden*
5. *Oogstresultaten*
  - 5.1 *Netto-kropgewicht*
  - 5.2 *Afval*
  - 5.3 *Graterigheid*
6. *Conclusies*
7. *Discussie*
8. *Literatuur*

## 1. SAMENVATTING

*In de oogstperiode januari-februari komt in de sla vaak aanslag, smet, graterigheid en glazigheid voor. De sla is ook vaak te licht in gewicht. Zware sla leveren kan o.a. door ruilter te planten. Twee nieuwe en twee oudere rassen zijn bij 14 tot 26 planten per m<sup>2</sup> uitgeplant. Een ruimere plantafstand gaf zware sla (tot 30 kg — 100 stuks) met weinig afval en een zeer goede kwaliteit. Een nauwe plantafstand gaf lichte sla (circa 20 kg/100 stuks) met meer afval en een matige tot slechte kwaliteit. De groeitoename gedurende de laatste dagen van de teelt bedroeg bij 14 en 26 planten per m<sup>2</sup> respectievelijk 11 en 5,5 gram/dag/stuk. Gemiddeld over vier rassen bedroeg deze toename 7,3 gram. Een teeltverkorting van 6 dagen kon worden bereikt, door circa 5 planten per m<sup>2</sup> minder uit te planten. Bij ruim planten waren alle rassen van goede kwaliteit; bij nauw planten was Renate de beste.*

## 2. INLEIDING

In de oogstperiode januari-februari is de kwaliteit van de Nederlandse glassla voor verbetering vatbaar. Aanslag, smet, graterigheid, glazigheid en te lichte sla komen juist in die periode voor (U.C.B., 1974 en 1975). Onze concurrenten in Frankrijk slagen er dan wél in om zware, goed gevulde kroppen te telen (ANONYMUS, 1975).

Door ruimer te planten kunnen we zwaardere sla telen (U.C.B., 1975; VAN ESCH, 1975<sup>b</sup>). Door de komst van enkele witresistente winterrassen (VAN ESCH, 1975<sup>a</sup>) bestond de behoefte de optimale plantdichtheid voor deze rassen vast te stellen. In dit onderzoek zijn daarom vier rassen met vijf plantafstanden opgenomen.

Om de groeitoename op het einde van de teelt na te gaan, werd op twee data geoogst.

3. *OPZET*

In de proef werden de volgende plantdichtheden opgenomen : 14, 17, 20, 23 en 26 planten per m<sup>2</sup>. De volgende vier rassen werden gebruikt :

Amanda-plus

Deci-Minor

Ravel (No.50)

Renate (Type 70)

De rassen Amanda-plus en Deci-Minor bezitten slechts resistentie tegen de wit-fysio's 3 en 5. De rassen Ravel en Renate zijn alleen vatbaar voor het tot nu toe weinig voorkomende 4<sup>e</sup> fysio van de witschimmel (BLOK, e.a., 1976).

4. *MATERIAAL EN METHODEN*

De sla werd op 23 oktober bij een plantenkweker gezaaid. Vóór het uitplanten is volgens de gebruiksaanwijzing een grondbehandeling uitgevoerd met P.C.N.B. Op 1 december werd de sla geplant. De ziektenbestrijding is volgens de richtlijnen van de slakaart uitgevoerd.

De ingestelde ruimtetemperaturen zijn weergegeven in tabel 1.

TABEL 1. Ingestelde ruimtetemperaturen van 1 december 1975 tot 23 december 1976.

| Data                     | nacht | dag  | bij 100% licht |
|--------------------------|-------|------|----------------|
| 1 december - 20 december | 7°C   | 12°C | 20°C           |
| 21 december - 15 januari | 10°C  | 15°C | 20°C           |
| 16 januari - 23 februari | 7°C   | 12°C | 25°C           |

De ruimtetemperaturen zijn met behulp van een thermohygrograaf gecontroleerd. De ingestelde dag- en nachttemperaturen zijn erg goed gerealiseerd. Bij donker weer liep de temperatuur overdag nauwelijks op. Bij zonnig weer liep de temperatuur in januari op tot 20°C. in februari tot 23 à 25°C. De lichtafhankelijke verhoging was niet ingesteld op de verwarming maar op de ventilatie. Bij zonnig weer hield dit minder ruim luchten in. Op zonnige dagen is dagelijks CO<sub>2</sub> gedoseerd,

van 09.00 tot 14.00 uur met een hoge druk propaanbrander.

## 5. OOGSTRESULTATEN

De sla is geoogst op 17 en 23 februari. De laatste oogstdatum werd aangehouden om de gewichtstoename en de mogelijke kwaliteitsvermindering op het einde van de teelt te kunnen nagaan. De totale gewichtstoename van de krop kan samengaan met de toename van de hoeveelheid afval, wat door het vergelen en verouderen van het onderste blad wordt veroorzaakt.

### 5.1 Netto-kropgewicht

In de tabellen 2 en 3 worden de kropgewichten bij de oogst weergegeven.

TABEL 2. Het gemiddelde kropgewicht in kg/100 stuks bij de vier rassen en de vijf plantdichtheden op oogstdatum 17 februari 1976.

| Plantdichtheid \ Ras      | Amanda-plus | Deci-Minor | Ravel | Renate | Gemiddeld |
|---------------------------|-------------|------------|-------|--------|-----------|
| 14 planten/m <sup>2</sup> | 24,2        | 24,5       | 22,7  | 24,6   | 24,0      |
| 17 planten/m <sup>2</sup> | 22,0        | 22,3       | 18,5  | 22,6   | 21,3      |
| 20 planten/m <sup>2</sup> | 19,1        | 19,5       | 17,3  | 20,0   | 19,0      |
| 23 planten/m <sup>2</sup> | 17,2        | 17,3       | 16,3  | 17,8   | 17,1      |
| 26 planten/m <sup>2</sup> | 15,3        | 16,0       | 15,2  | 16,1   | 15,6      |
| Gemiddeld                 | 19,6        | 19,9       | 18,0  | 20,2   | 19,4      |

TABEL 3. Het gemiddelde netto-kropgewicht in kg/100 stuks bij de vier rassen en de vijf plantdichtheden op oogstdatum 23 februari 1976

| Plantdichtheid \ Ras      | Amanda-plus | Deci-Minor | Ravel | Renate | Gemiddeld |
|---------------------------|-------------|------------|-------|--------|-----------|
| 14 planten/m <sup>2</sup> | 30,5        | 32,6       | 28,4  | 31,2   | 30,7      |
| 17 planten/m <sup>2</sup> | 25,0        | 28,8       | 22,9  | 27,0   | 25,9      |
| 20 planten/m <sup>2</sup> | 23,2        | 24,0       | 21,6  | 23,4   | 23,0      |
| 23 planten/m <sup>2</sup> | 19,6        | 21,2       | 20,6  | 20,0   | 20,3      |
| 26 planten/m <sup>2</sup> | 17,6        | 20,5       | 18,7  | 18,7   | 19,0      |
| Gemiddeld                 | 23,2        | 25,4       | 22,4  | 24,1   | 23,8      |

Het ras Ravel bleef vooral bij de ruimere plantafstanden in gewicht achter. Tussen de plantafstanden en de rassen kon op de oogstdatum 17 februari géén interactie en op de oogstdatum 23 februari nauwelijks een interactie ( $p = 0,11$ ) worden aangetoond.

In figuur 1 is de relatie kropgewicht en aantal planten per m<sup>2</sup> weergegeven voor de beide oogstdata. Er bleek een sterke correlatie tussen gewicht en aantal planten per m<sup>2</sup>. Door 5 planten per m<sup>2</sup> minder uit te planten (in het traject 14 - 26 planten/m<sup>2</sup>) kon de teelt met 6 dagen worden verkort (bij gelijkblijvend kropgewicht).

De groeitoename bij de vijf plantdichtheden wordt weergegeven in tabel 4.

TABEL 4. De netto-groeitoename in grammen per stuk gedurende de laatste 6 dagen van de teelt (totaal en per dag) bij de vijf plantdichtheden.

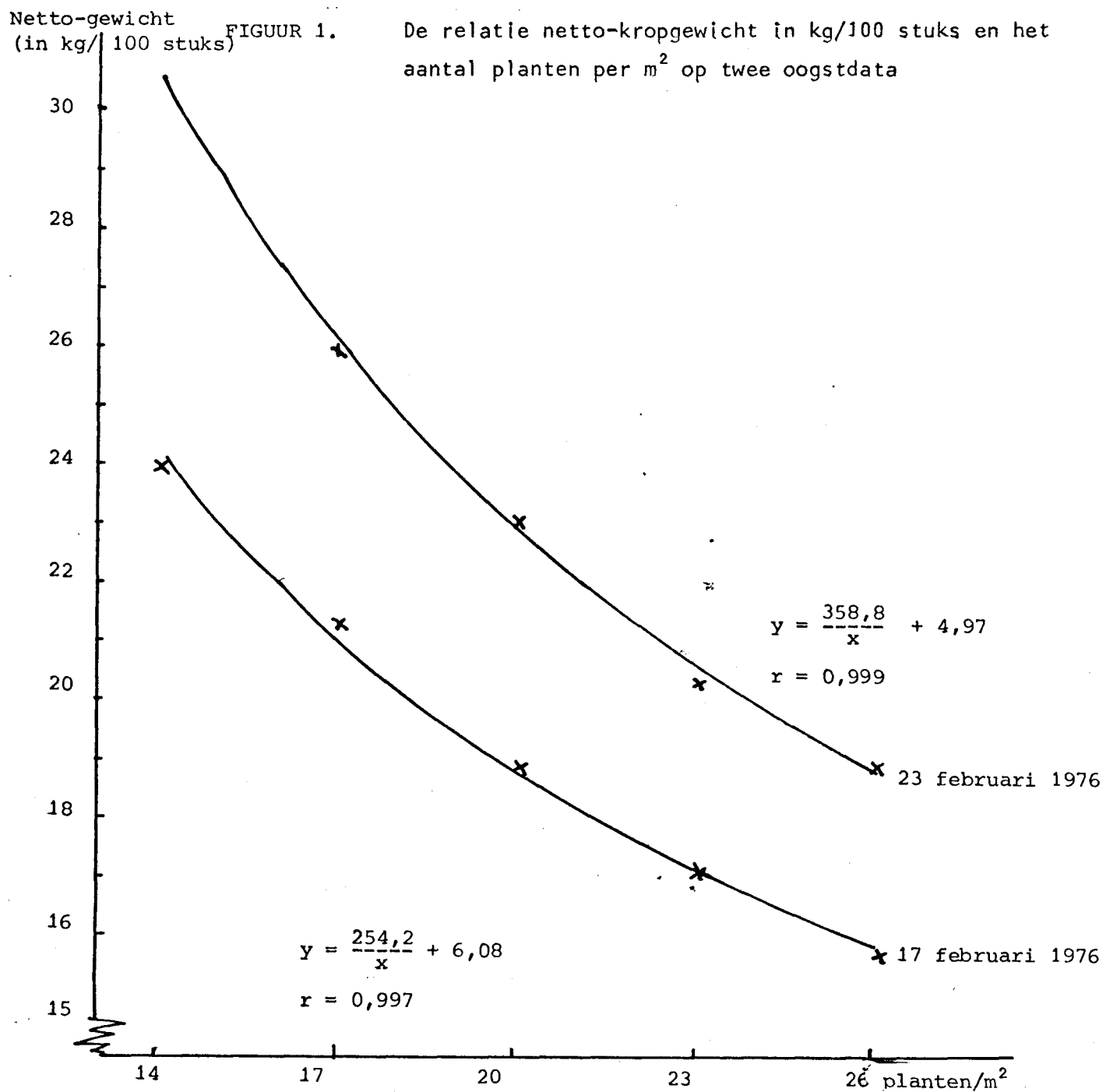
| Aantal planten per m <sup>2</sup> | Groeitoename in grammen per stuk |         |                               |
|-----------------------------------|----------------------------------|---------|-------------------------------|
|                                   | van 17 - 23 februari 1976        | per dag | per m <sup>2</sup> en per dag |
| 14                                | 66,9                             | 11,2    | 156,8                         |
| 17                                | 45,9                             | 7,7     | 130,9                         |
| 20                                | 40,9                             | 6,8     | 136,0                         |
| 23                                | 32,0                             | 5,3     | 121,9                         |
| 26                                | 33,1                             | 5,5     | 143,0                         |
| Gemiddeld                         | 43,7                             | 7,3     |                               |

De groeitoename in de laatste 6 dagen van de teelt bedroeg over alle

behandelingen :

4,4 kg/100 stuks (= 7,3 gram/stuk/dag)

De nauw geplante sla nam per stuk veel minder sterk in gewicht toe (circa 5,5 gram) dan de ruim geplante sla (circa 11 gram). De verschillen in gewicht gewichtstoename per m<sup>2</sup> zijn veel minder groot.





5.2 *Afval*

De hoeveelheid afval wordt weergegeven in de tabellen 5 en 6.

TABEL 5. De hoeveelheid afval in % van het bruto-kropgewicht op twee oogstdata bij de vier rassen

| Ras         | Oogstdata        |                  |
|-------------|------------------|------------------|
|             | 17 februari 1976 | 23 februari 1976 |
| Amanda-plus | 11,2             | 13,4             |
| Deci-Minor  | 14,1             | 13,8             |
| Ravel       | 13,2             | 14,5             |
| Renate      | 14,3             | 15,6             |
| Gemiddeld   | 13,2             | 14,3             |

De hoeveelheid afval was beperkt. Op 7 februari had Amanda-plus duidelijk minder afval dan de overige rassen. Op 23 februari hadden Ravel, maar vooral Renate meer afval dan Amanda-plus en Deci-Minor.

TABEL 6. De hoeveelheid afval in % van het bruto-kropgewicht op twee oogstdata bij de vijf plantdichtheden.

| Plantdichtheid   | 17 februari 1976 | 23 februari 1976 |
|------------------|------------------|------------------|
| 14 planten per m | 12,1             | 13,2             |
| 17 planten per m | 12,5             | 12,7             |
| 20 planten per m | 12,7             | 14,4             |
| 23 planten per m | 14,4             | 14,5             |
| 26 planten per m | 14,4             | 16,8             |
| Gemiddeld        | 13,2             | 14,3             |

Bij ruimer planten is de hoeveelheid afval in % van het brutogewicht kleiner dan bij nauw planten. De toename van de procentuele hoeveelheid afval van 17 naar 23 februari is gering. De sla bleek dus nog niet "overrijp" te zijn.

Bij de oogst op 17 februari kon geen interactie tussen de rassen en de plantafstanden worden aangetoond voor wat betreft de hoeveelheid afval; bij de oogst op 23 februari was wel een interactie aanwezig ( $p = 0,06$ ).

### 5.3 graterigheid

De kwaliteit van sla is voor een groot gedeelte afhankelijk van de mate van graterigheid. Bij de oogst is daarom de mate van graterigheid bepaald. Bij deze beoordeling is het aantal "inkijkplaatsen" (zie foto 1) van de onderkant van de kroppen geteld.



No. 22640-1

Foto 1. Drie slakroppen met respectievelijk 9, 6 en 9 "inkijkplaatsen".

De bijbehorende standcijfers zijn respectievelijk 1, 6 en 9.

Uit onderzoek (niet gepubliceerd) is een sterke correlatie ( $r = 0,987$ ) gevonden tussen het aantal "inkijkplaatsen" en de mate van graterigheid.

Voor de beide oogstdata zijn de resultaten weergegeven in de tabellen 7 en 8.

TABEL 7. De mate van graterigheid op de twee oogstdata bij de vier rassen (Legenda : standcijfer 9 = 0 inkijkplaatsen; standcijfer 1 =  $\geq$  8 inkijkplaatsen)

| Ras         | Oogstdata        |                  |
|-------------|------------------|------------------|
|             | 17 februari 1976 | 23 februari 1976 |
| Amanda-plus | 7,7              | 7,8              |
| Deci-Minor  | 6,1              | 7,0              |
| Ravel       | 7,7              | 8,1              |
| Renate      | 8,7              | 8,3              |
| Gemiddeld   | 7,6              | 7,8              |

Bij de oogst op 17 februari bleek Renate duidelijk minder graterig te zijn dan de overige rassen. Deci-Minor was méér graterig dan de overige rassen.

Op 23 februari waren de verschillen tussen de rassen kleiner dan op 16 februari, maar Renate was weer de beste en Deci-Minor de slechtste.

TABEL 8. De mate van graterigheid op de twee oogstdata bij de vijf plantdichtheden (Legenda : standcijfer 9 = 0 inkijkplaatsen; standcijfer 1 =  $>$  8 inkijkplaatsen)

| Ras                           | Oogstdata        |                  |
|-------------------------------|------------------|------------------|
|                               | 17 februari 1976 | 23 februari 1976 |
| 14 planten per m <sup>2</sup> | 9,0              | 9,0              |
| 17 planten per m <sup>2</sup> | 8,8              | 8,5              |
| 20 planten per m <sup>2</sup> | 8,0              | 8,0              |
| 23 planten per m <sup>2</sup> | 6,6              | 7,6              |
| 26 planten per m <sup>2</sup> | 5,4              | 6,9              |
| Gemiddeld                     | 7,6              | 7,8              |

De hoeveelheid graterigheid verschilde op 23 februari nauwelijks van die van 17 februari. Bij ruim planten (tot 20 planten per m<sup>2</sup>) waren alle rassen goed. Bij erg nauw planten bleek Deci-Minor zeer graterig te zijn. Renate bleef bij de nauwste plantafstanden nog goed gesloten. Tussen de plantafstanden en de rassen was zowel op 17 als op 23 februari een duidelijke interactie ( $p < 0,01$ ).

## 6. CONCLUSIES

1. Bij minder planter per  $m^2$  nam het kropgewicht duidelijk toe. Er bleek een sterke negatieve correlatie tussen het kropgewicht en het aantal planten per  $m^2$ . Bij ruim planten kan zeer zware sla worden geoogst.
2. Door vijf planten per  $m^2$  minder uit te planten (in het traject van 14 - 26 planten per  $m^2$ ) kon de teelt met 6 dagen worden verkort.
3. De groeitoename gedurende de laatste 6 dagen van de teelt bedroeg gemiddeld over de vier rassen : 7,3 gram per stuk per dag. Bij 14 planten per  $m^2$  was deze dagelijkse toename 11 gram per stuk en bij 26 planten per  $m^2$  5,5 gram per stuk.
4. Wat betreft de graterigheid was het ras Renate het beste en het ras Deci-Minor het slechtste. Bij 14, 17 en 20 planten per  $m^2$  waren alle rassen goed van kwaliteit. Bij erg nauw planten was Deci-Minor zeer graterig en bleef Renate nog goed. Bij ruim planten (14 en 17 planten per  $m^2$ ) was de kwaliteit zeer goed.

## 7. DISCUSSIE

Voor de oogstperiode van half tot eind februari lag de optimale plantdichtheid, gezien kropgewicht en kwaliteit voor de vier opgenomen rassen, tussen de 20 en 23 planten per  $m^2$ . Het ras Deci-Minor was bij nauw planten het meest graterig en moet dus niet nauwer dan 20 planten per  $m^2$  worden geplant.

Renate was kwalitatief het beste; 23 planten per  $m^2$  leverde een goed oogstbaar produkt.

Sla die in februari wordt geoogst is kwalitatief meestal beter dan sla die in januari wordt geoogst. Daarom werden bij de nauwere plantafstanden nog goede resultaten behaald. In verder onderzoek zou daarom naar de optimale plantdichtheid moeten worden gekeken bij een oogst rond half januari.

8. *LITERATUUR*

1. ANONYMUS, 1975      Recordoogst van Zuid-Franse wintersla.  
Groenten en Fruit 30(35):1495-1497
2. BLOK, J. & J.J.M. VAN BAKEL, 1975      Wit in sla  
Groenten en Fruit 31(38):1721
3. ESCH, H.G.A., VAN, 1975<sup>a</sup>      Maak een goed overwogen keuze.  
Rassenproeven wintersla 1974/1975.  
Groenten en Fruit 31(1) :33
4. ESCH, H.G.A. VAN, 1975<sup>b</sup>      Plantafstanden bij herfstsla.  
Groenten en Fruit 31 (9):381
5. U.C.B., 1974      Jaarverslag Uitvoer Contrôle Bureau ; 38-41
6. U.C.B., 1975      Jaarverslag Uitvoer Contrôle Bureau : 40 - 44.